

錯綜技法を用いた信号交差点の危険度評価

豊橋技術科学大学 学生員 鈴木章弘  
豊橋技術科学大学 正会員 廣島康裕

1. はじめに

平成 11 年の交通事故件数は、約 85 万件で、前年と比べて約 5 万件増加し、平成 5 年以降、7 年連続で過去最悪の記録を更新している。平成 11 年の死亡事故の発生を道路形状別にみると、交差点内が全体の 35.1%と最も多く、交差点付近で発生したものと合わせると全体の 43.6%を占めており、交差点での死亡事故が多いことが分かる。

このような状況の改善には、交差点での交通事故防止を中心に、科学的な分析に基づき、対象箇所の危険度を求め、交通事故防止・安全対策について考える必要がある。

交差点を含め、対象箇所の危険度を、交通事故件数と道路・交通条件との関係から解析するものが従来の研究では多くみられた。

- しかし、交通事故データのみでは
- ・特定の地点や区間の危険度を考える際に、交通事故データに載せられている情報だけで危険度を評価するのは困難である
  - ・交通事故件数が多い箇所の方が、少ない箇所と比べて、必ずしも危険度が高いとはいえない。そのため、交通事故データのみで危険度を判断するのは困難である
- といった問題があげられる。

そこで本研究では、対象箇所を信号交差点とし、危険度を評価する指標として、錯綜挙動をとりあげ、その発生状況と道路交通環境から対象箇所の個別の安全性の評価を行う。また、信号交差点には複数の危険な要因と、その評価基準が存在するため、包絡分析法により交差点の危険度を総合的に評価し、安全対策を立案することを目的とする。

2. 解析方法

2. 1 錯綜挙動

本研究では、錯綜挙動を「何らかの回避行動がな  
キーワード：錯綜挙動、包絡分析法、危険度

連絡先：豊橋技術科学大学 建設工学系 交通計画研究室

されなければ事故に至った行動」、「事故への危険性は低いが危険である行動（違反行動を含む）」とし、前者を「重度錯綜」、後者を「軽度錯綜」と定義した。錯綜の観測は、VTR より錯綜挙動を実施した車種、時刻、錯綜内容を直接判断し、原因となり得る事故類型別に集計する。

2. 2 包絡分析法

信号交差点を交通事故、錯綜挙動を生産する活動態であると考え、包絡分析法での効率性を危険度として、より小さな条件で交通事故や錯綜挙動を発生している交差点が危険であるとする。入力項目には、交通事故や錯綜挙動の動的要因として交通量、大型車混入率、平均速度等を取り上げ、静的要因として信号のサイクル（青信号の時間）、交差点面積等を取り上げる。出力項目には、事故類型別の事故件数と錯綜挙動の発生割合を取り上げる。図-1 に入出力項目と解析項目を示す。

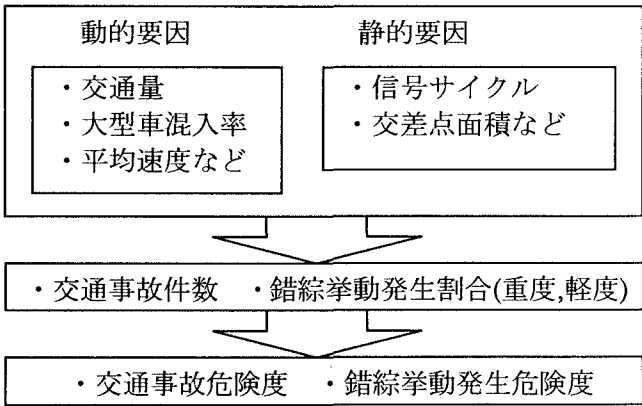


図-1 入出力項目と解析項目

3. 調査対象交差点および交通挙動調査

3. 1 調査対象交差点

本研究で調査対象とする信号交差点は、豊橋市内の平成 7 年から 11 年の交通事故集計をもとに、5 年間の事故件数が 62 件、39 件で、市内でも 4 番目、

7 番目に多く発生している守下交差点，高師口交差点を調査対象交差点に選定した。両交差点の形状を図-2，3に示す。

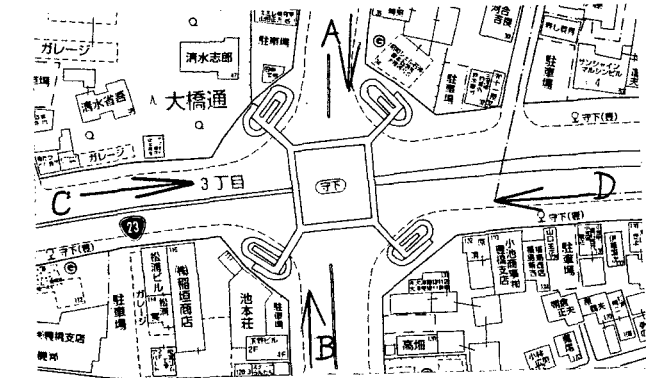


図-2 守下交差点

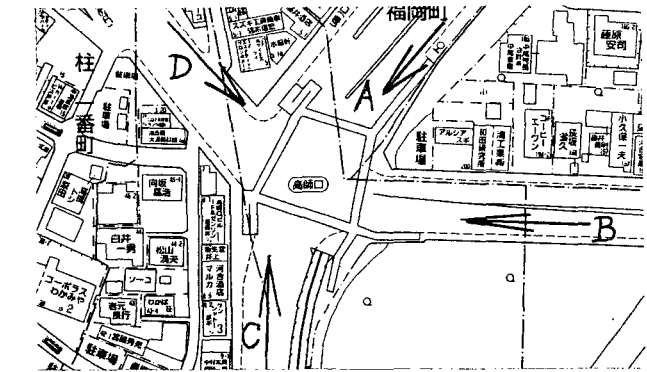


図-3 高師口交差点

3. 2 交通挙動調査

交通挙動調査は，両交差点ともビデオカメラを用いて実施した。歩道橋中央部にビデオカメを設置し，交通挙動を撮影した。調査項目及び，調査時間帯は表-1に示す通りである。全ての調査項目は，各方向別に集計を行った。(方向は図-2，3参照)

表-1 調査項目及び，調査時間帯

| 調査項目                      |          |
|---------------------------|----------|
| ・ 交通量                     | ・ 大型車混入率 |
| ・ 信号無視車両台数                | ・ 錯綜挙動   |
| ・ 走行速度                    |          |
| 調査時間帯                     |          |
| 午前 7:00～9:00 午後 1:30～3:30 |          |

4. 解析結果

表-2に方向別の交通量，大型車混入率を示す。  
図-4，5に交通量と重，軽度錯綜発生件数との関係を示す。両交差点ともに，交通量と重度錯綜，軽度錯綜の発生件数との間には，重度の方が高い正の相関がみられた。

表-2 交通量および大型車混入率

|     | 守下交差点 |        | 高師口交差点 |        |
|-----|-------|--------|--------|--------|
|     | 交通量   | 大型車混入率 | 交通量    | 大型車混入率 |
| A午前 | 2103  | 16     | 2533   | 9.8    |
| B午前 | 1417  | 13     | 1581   | 11     |
| C午前 | 2478  | 33     | 1965   | 9.6    |
| D午前 | 1608  | 9.1    | 1390   | 13     |
| A午後 | 1785  | 28     | 2257   | 9.3    |
| B午後 | 1207  | 16     | 1575   | 11     |
| C午後 | 2648  | 32     | 2633   | 10     |
| D午後 | 1684  | 15     | 1321   | 11     |

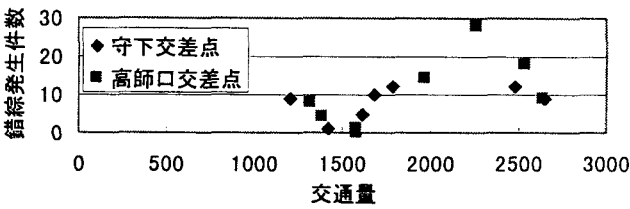


図-4 交通量と重度錯綜発生件数との関係

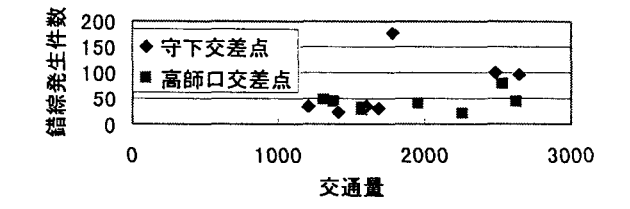


図-5 交通量と軽度錯綜発生件数との関係

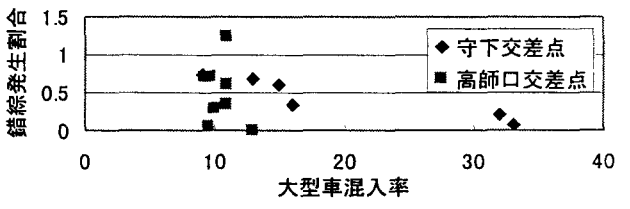


図-6 大型車混入率と重度錯綜発生割合との関係

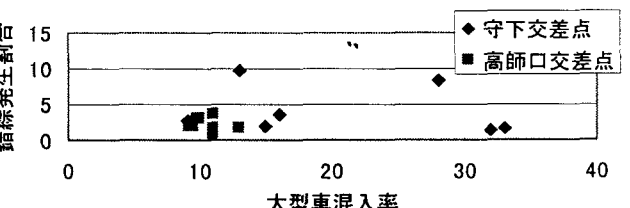


図-7 大型車混入率と軽度錯綜発生割合との関係

図-6，7に大型車混入率と重，軽度錯綜発生割合との関係を示す。両交差点ともに，大型混入率が増えると重，軽度錯綜発生割合は減少する傾向がみられた。

両交差点で速度違反車の割合が増加すると，軽度の錯綜発生割合は減少し，重度の錯綜発生割合が高師口交差点では増加する傾向がみられた。

包絡分析法を用いた各交差点の危険度の解析及び，交差点の危険度評価の結果については，発表当日にとりあげる。